

# VELOCITY DETECTION CONTROL DEVICE OF AUTOMATED GUIDED VEHICLE

Publication number: JP2002199501

Publication date: 2002-07-12

Inventor: OMACHI SHOICHI; KANO SACHIHIRO

Applicant: SHIN KOBE ELECTRIC MACHINERY

Classification:

- international: **B60L3/08; G01D5/36; G01P3/42; G01P3/486;**  
**B60L3/08; G01D5/26; G01P3/42; (IPC1-7): B60L3/08;**  
**G01D5/36; G01P3/42; G01P3/486**

- european:

Application number: JP20000394398 20001226

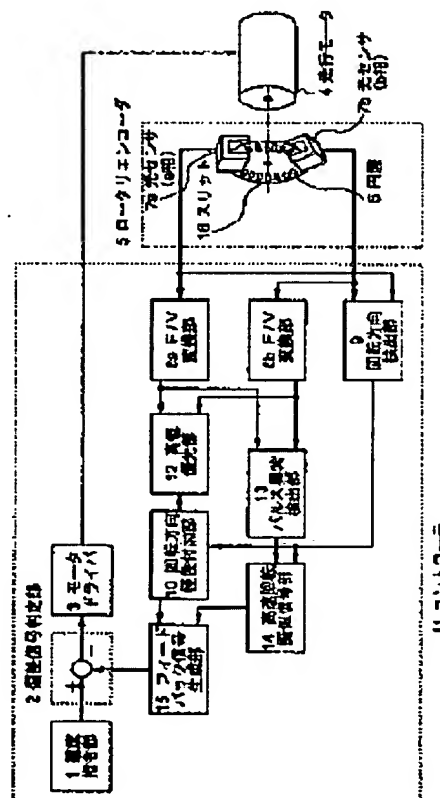
Priority number(s): JP20000394398 20001226

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP2002199501

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a velocity detection control device of an automated guided vehicle which is able to properly control a driving motor 4 even in the case that a rotary encoder 5 and an F/V conversion unit 8 are malfunctioning.

**SOLUTION:** Two optical sensors 7a and 7b are used, velocity of the automated guided vehicle is calculated by each optical sensor 7a and 7b, the largest value of the velocity acquired by the calculation is set as the detected velocity value (V), and the driving motor 4 is controlled by a motor driver 3 in order to minimize the deviation between the detected velocity value (V) and a speed command 1. In case that any of the detected velocity value (V) of the automated guided vehicle measured by the two optical sensors 7a and 7b exceeds a preset range, a high-speed rotating dummy signal is set as the detected velocity value (V) by deciding that there is some kind of abnormality.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-199501  
(P2002-199501A)

(43)公開日 平成14年 7月12日 (2002. 7. 12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース <sup>*</sup> (参考)
B 6 0 L	3/08	B 6 0 L 3/08	F 2 F 1 0 3
G 0 1 D	5/36	C 0 1 D 5/36	B 5 H 1 1 . j
G 0 1 P	3/42	C 0 1 P 3/42	K
	3/486	3/486	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

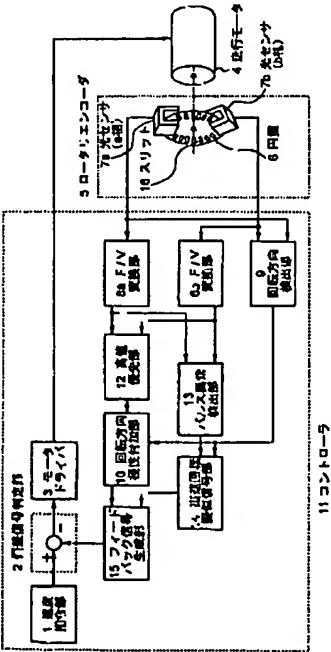
(21)出願番号	特願2000-394398(P2000-394398)	(71)出願人	000001203 新神戸電機株式会社 東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号
(22)出願日	平成12年12月26日(2000. 12. 26)	(72)発明者	大町 彰一 東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号 新神戸電機株式会社内
		(72)発明者	加納 祥博 東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号 新神戸電機株式会社内
		Fターム(参考)	2F103 BA18 BA24 CA01 CA02 EA12 EB08 EB16 ED06 ED29 FA12 5H115 PA08 PA14 PG04 PU01 PV01 QN03 QN06 TB03 TO01 TR07 TU04 TW10 TZ01 TZ12 TZ14

(54)【発明の名称】 自動走行車の速度検出制御装置

(57)【要約】

【課題】 ロータリエンコーダ5やF/V変換部8が故障した場合でも、走行モータ4を適性に制御することができ、自動走行車の速度検出制御装置を提供する。

【解決手段】 2個の光センサ7a,bを使用し、それぞれの光センサ7a,bにより自動走行車の速度を演算し、演算して得られた速度のなかで大きい値を速度検出値(V)とし、該速度検出値(V)と速度指令1との偏差を少なくするようにモータドライバ3を介して走行モータ4を制御する。なお、前記2個の光センサ7a,bにより測定された自動走行車の速度検出値(V)のいずれかが、あらかじめ設定された範囲を超えている場合には何らかの異常があると判断して、高速回転疑似信号を速度検出値(V)として用いる。



(2) 002-199501 (P2002-199501A)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光センサを有するロータリエンコーダを用いて自動走行車の速度を演算して速度検出値とし、該速度検出値と速度指令との偏差を少なくするようにモータドライバを介して走行モータを制御する自動走行車の速度検出制御装置において、前記光センサとして複数個を使用し、それぞれの光センサにより自動走行車の速度を演算し、前記演算した速度のなかで最も大きい値を速度検出値に設定することを特徴とする自動走行車の速度検出制御装置。

【請求項2】 前記複数個の光センサにより測定された自動走行車の速度のいずれかが、あらかじめ設定された範囲から外れている場合には異常があると判断し、高速回転疑似信号を速度検出値に設定することを特徴とする請求項1記載の自動走行車の速度検出制御装置。

【請求項3】 2個の光センサを使用し、それぞれ測定された位相差によって前記自動走行車の進行方向を判断することを特徴とする請求項1又は2記載の自動走行車の速度検出制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動走行車の速度検出制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図3は、従来から使用されている自動走行車の走行速度及び進行方向（前進または後進）を制御するための速度検出制御装置の概略図である。この自動走行車の速度検出制御装置は、主に走行モータ4、ロータリエンコーダ5及びコントローラ11から構成されている。

【0003】ロータリエンコーダ5には、走行モータ4の回転軸を中心とし、等間隔にスリット16の入った円盤6が取り付けられており、該円盤6を挟むように投光部と受光部の付いた2個の光センサ7a,bが配置されている。

【0004】走行モータ4の回転によって、自動走行車の車輪（図なし）を回転させるとともに、前記円盤6を回転させる。そして、光センサ7a,bの受光部によって、投光部から単位時間あたりに前記スリット16を通過してくる光のパルス数（すなわち、光パルスの周波数）を計測する。

【0005】2個の光センサ7a,bは、自動走行車の通常の走行速度において、走行モータ4の回転方向を検出するために、それぞれのパルスの位相が約90度ずれるような位置に配置されている。そして、前記光センサ7a,bからのパルス（a相、b相）の位相は、回転方向検出部9で計測する。この2相（a相、b相）の位相差によって、走行モータ4の回転方向を検出して自動走行車の進行方向を判断し、それを回転方向極性付加部10に出力する。

【0006】前記した一方の光センサ7aは、スリット16の入った円盤6が回転すると走行モータ4の回転数に比例した周波数の光のパルスを計測し、該パルスをF/V変換部8に出力する。前記F/V変換部8では、周波数のパルスに応じた電圧に変換し、該電圧を回転方向極性付加部10に出力する。

【0007】回転方向極性付加部10では、回転方向検出部9からの走行モータ4の回転方向に関する情報と、F/V変換部8からの走行モータ4の回転周波数に関する情報とを加えて、偏差信号判定部2に出力する。

【0008】偏差信号判定部2では、速度指令部1と回転方向極性付加部10からの信号との偏差をとり、該偏差をできるだけ小さくするようにモータドライバ3を作動させて、走行モータ4の回転数及び回転方向を制御する。なお、一般に速度指令部1としては、あらかじめ自動走行車の走行路に応じてプログラムしておく手法が用いられている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した速度検出制御装置を用いると、ロータリエンコーダ5が故障してパルスが正常に発生しなくなった場合や、F/V変換部8の故障によって走行モータ4の回転数に応じた電圧が出力されない場合には、以下のような問題点があった。

【0010】すなわち、このような場合には、回転方向極性付加部10から偏差信号判定部2に正常な信号が出力されないため、走行モータ4の回転数を適性に把握し制御できなくなる場合が認められた。

【0011】本発明の目的は、前記した問題点を解消することにより、ロータリエンコーダ5やF/V変換部8が故障した場合でも、走行モータ4を適性に制御することができる自動走行車の速度検出制御装置を提供することである。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、第一の発明では、光センサを有するロータリエンコーダを用いて自動走行車の速度を演算して速度検出値とし、該速度検出値と速度指令との偏差を少なくするようにモータドライバを介して走行モータを制御する自動走行車の速度検出制御装置において、前記光センサとして複数個を使用し、それぞれの光センサにより自動走行車の速度を演算し、前記演算した速度のなかで最も大きい値を速度検出値に設定することを特徴としている。

【0013】第二の発明では、前記複数個の光センサにより測定された自動走行車の速度のいずれかが、あらかじめ設定された範囲から外れている場合には異常があると判断し、高速回転疑似信号を速度検出値に設定することを特徴とし、第三の発明では、2個の光センサを使用し、それぞれ測定された位相差によって前記自動走行車の進行方向を判断することを特徴としている。

(3) 002-199501 (P2002-199501A)

る。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の速度検出制御装置の概略図であり、図2は本発明の速度検出制御装置の要部を示すフローチャートである。

【0015】1. 本発明のハードウェア

図1に示すように、この自動走行車の速度検出制御装置は、走行モータ4、ロータリエンコーダ5及びコントローラ11を主要部として構成されている。

【0016】ロータリエンコーダ5には、走行モータ4の回転軸を中心とし、等間隔にスリット16の入った円盤6が取り付けられており、該円盤6を挟むように投光部と受光部の付いた2個の光センサ7a,bが配置されている。

【0017】走行モータ4の回転によって、自動走行車の車輪(図なし)を回転させるとともに、前記円盤6を回転させる。そして、光センサ7a,bの受光部によって、投光部から単位時間あたりに前記スリット16を通過してくる光のパルス数(すなわち、光パルスの周波数)を計測する。

【0018】2個の光センサ7a,bは、自動走行車の通常の走行速度において、走行モータ4の回転方向を検出するために、それぞれのパルスの位相が約90度ずれるような位置に配置されている。そして、前記光センサ7a,bからのパルス(a相、b相)の位相は、回転方向検出部9で計測する。この2相のパルス(a相、b相)の位相差によって、走行モータ4の回転方向を検出して、自動走行車の進行方向(前進または後進)を判断し、それを回転方向極性付加部10及び高速回転疑似信号部14に出力する。

【0019】前記した2個の光センサ7a,bの受光部は、スリット16の入った円盤6が回転すると走行モータ4の回転数に比例した周波数の光のパルスを計測し、該パルスをそれぞれ2個のF/V変換部8a,bに出力する。前記F/V変換部8a,bでは、周波数のパルスに応じた電圧に変換し、該電圧を高値優先部12及びパルス異常検出部13にそれぞれ出力する。

【0020】高値優先部12では、F/V変換部8a,bによって変換されたa相、b相の電圧にバラツキがある場合には、そのうちの高い値の方の値を速度検出値(V)として選択して、回転方向極性付加部10に出力するようにした。すなわち、a相、b相のいずれかのパルスが正常に出力されていないと判断した場合には、安全性を重視して、走行モータ4は高速に回転しているという信号を優先して使用するようにした。なお、a相、b相のパルスが等しい場合には、a相のパルスを優先するようにした。

【0021】回転方向極性付加部10では、回転方向検出部9からの走行モータ4の回転方向に関する情報と、高値

優先部12で選択された走行モータ4の回転周波数に関する情報とを加えて、フィードバック信号生成部15に出力する。

【0022】一方、パルス異常検出部13において、F/V変換部8a,bからの電圧信号が、あらかじめ設定された範囲から外れている場合には、ロータリエンコーダ5又はF/V変換部8a,bなどに、何らかの異常が起きていると判定し、その情報を高速回転疑似信号部14に出力して設定する。

【0023】高速回転疑似信号部14では、前記パルス異常検出部13において異常と判断された場合には、回転方向検出部9からの回転方向に関する情報に、あらかじめ設定された高速回転疑似信号を加えて、フィードバック信号生成部15に出力する。なお、高速回転疑似信号としては、現在、自動走行車が最高速度で走行しているという信号を用いることとした。

【0024】フィードバック信号生成部15は、高速回転疑似信号部14からの出力がない場合には、回転方向極性付加部10からの信号を選択して偏差信号判定部2に出力する。一方、高速回転疑似信号部14からの出力がある場合には、高速回転疑似信号部14からの信号を優先的に選択して偏差信号判定部2に出力する。

【0025】偏差信号判定部2では、速度指令部1とフィードバック信号生成部15からの信号との偏差をとり、該偏差をできるだけ小さくするようにモータドライバ3を作動させて、走行モータ4の回転数及び回転方向を制御する。なお、一般に速度指令部1としては、あらかじめ自動走行車の走行路に応じてプログラムしておく手法が用いられている。

【0026】2. 本発明のソフトウェア

次に、上記した図1と、図2に示す本発明の速度検出制御装置の要部を示すフローチャートとを用いて、本発明のソフトウェア関係をより詳細に説明する。本発明の速度検出制御装置は、ロータリエンコーダ5からの信号をコントローラ11に入力し、コントローラ11内の各種の機器と、マイクロコンピュータ(図なし)で演算処理するものである(図1)。

【0027】上記したように、走行モータ4の回転数は、ロータリエンコーダ5を用いてパルス状をした周波数の信号に変換し、該周波数の信号をコントローラ11のF/V変換部8a,bに入力して電圧に変換する。

【0028】図2におけるS1では、F/V変換部8aによって、a相の周波数から走行モータ4の回転数、すなわち、自動走行車の速度検出値(Va)を演算して電圧に変換する。S2でも、同様にF/V変換部8bによって、b相の周波数から自動走行車の速度検出値(Vb)を演算して電圧に変換する。

【0029】S3では、演算によって得られた速度検出値(Va、Vb)が、あらかじめ設定した範囲内にあるかどうかを判断する。前記速度検出値(Va、Vb)が、あ

(4) 002-199501 (P2002-199501A)

らはじめ設定した範囲内にあり (S3)、S4で $V_a > V_b$ の場合には $V_a$ を速度検出値 (V) として設定し (S5)、 $V_a < V_b$ の場合には $V_b$ を速度検出値 (V) として設定する (S6)。

【0030】すなわち、速度検出値 ( $V_a$ 、 $V_b$ ) のうち、大きい方の値を速度検出値 (V) に設定することにより (S5、S6)、ロータリエンコーダ5の二つの光センサ7a,bのうちで、一方が故障して出力が無くなった場合や、F/V変換部8a,bが故障した場合においても、速度検出値 (V) がゼロとなることを防止することができる。

【0031】一方、S3において、前記速度検出値 ( $V_a$ 、 $V_b$ ) のいずれかが、あらかじめ設定した範囲内でない場合には、S9によりパルス異常検出部13で異常な状態にあると判断する。そして、S10により高速回転疑似信号部14で、強制的に高速回転疑似信号を速度検出値 (V) として設定する。なお、高速回転疑似信号として、自動走行車の最高速度に設定した。

【0032】S7では速度指令部1からの速度指令値と速度検出値 (V) の偏差を演算し、その差が小さくなるようにモータドライバ3を制御する。したがって、ロータリエンコーダ5やF/V変換部8a,bが故障して、速度検出値 ( $V_a$ 、 $V_b$ ) がゼロとなった場合や設定範囲内でない場合には、S10からの高速信号疑似信号を強制的に速度検出値 (V) として設定することができるため、走行モータ4が高速回転になることを防止できる。

【0033】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、ロータリエンコーダやF/V変換部が故障した場合でも、走行モータが高速回転になることを防止できるため、安全性の面からも優れたものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の速度検出制御装置の概略図である。

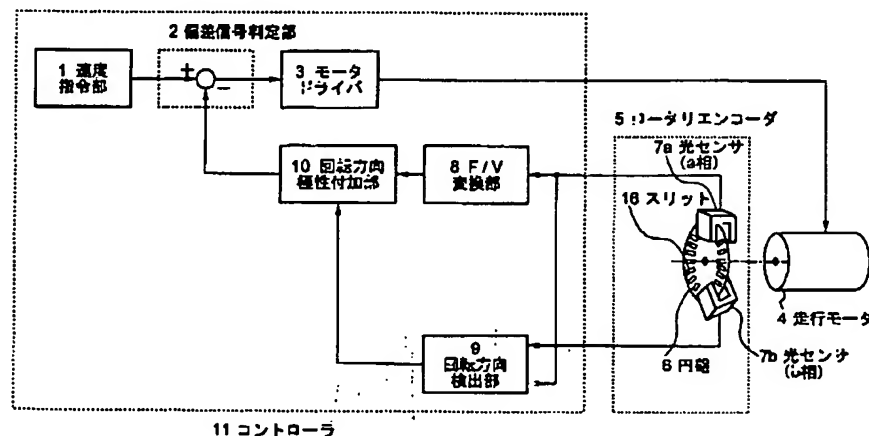
【図2】本発明の速度検出制御装置の要部を示すフローチャートである。

【図3】従来から使用されている速度検出制御装置の概略図である。

【符号の説明】

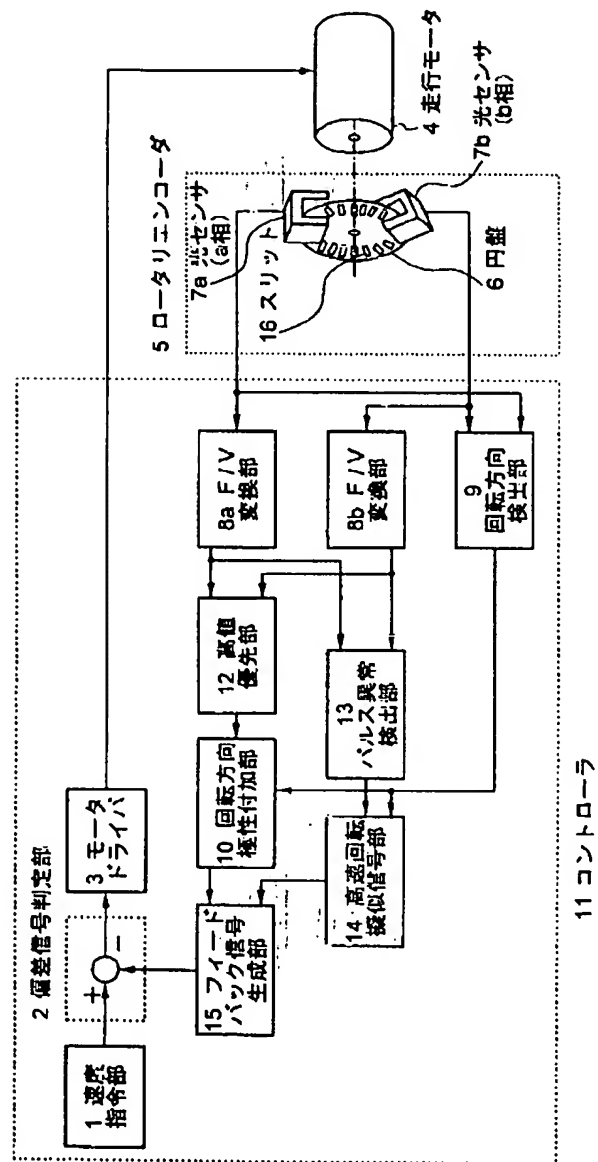
1：速度指令部	9：回転方向検出部
2：偏差信号判定部	10：回転方向極性付加部
3：モータドライバ	11：コントローラ
4：走行モータ	12：高値優先部
5：ロータリエンコーダ	13：パルス異常検出部
6：円盤	14：高速回転疑似信号部
7a～7b：光センサ	15：フィードバック信号生成部
8、8a、8b：F/V変換部	16：スリット

【図3】



(5) 002-199501 (P2002-199501A)

【図1】



(6) 002-199501 (P2002-199501A)

【図2】

